|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2016-2017**  Môn thi: **TOÁN – Phần Trắc nghiệm khách quan**  Thời gian: **40 phút**(*không kể thời gian phát đề*)  Ngày thi: **25/3/2017**  (*Phần Trắc nghiệm khách quan gồm có 03 trang*)  **Mã đề thi 001** | |  |

## *Họ và tên thí sinh*: …………………………………………………..

*Số báo danh*: ……………………………………….………………..

**Câu 1.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 2.** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  để đồ thị hàm số  cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt.

A. . B. . C. . D. .

**Câu 3.** Hỏi hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị ?

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

**Câu 4.** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  để hàm số  đồng biến trên khoảng .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 5.** Tìm tập xác định  của hàm số .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 6.** Cho hai số thực dương  thỏa mãn:  và . Tính tích .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 7.** Biết rằng phương trình  có hai nghiệm thực  và . Tính .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 8.** Tìm tất cả các giá trị của tham số thực  sao cho tập nghiệm của bất phương trình  chứa khoảng .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 9.** Tìm nguyên hàm của hàm số .

A. . B. .

C. . D. .

**Câu 10.** Biết . Tính .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 11.** Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số , đường thẳng  và trục hoành là . Tính .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 12.** Gọi  là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị , đường thẳng  và trục tung. Gọi  là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình  xung quanh trục hoành. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A. . B. .

C. . D. .

**Câu 13.** Tính thể tích  của khối hộp chữ nhật  có diện tích các mặt , ,  lần lượt là .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 14.** Cho khối chóp  có đáy  là hình vuông tâm  và có thể tích bằng . Gọi  lần lượt là trọng tâm của các tam giác . Tính thể tích  của khối chóp .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 15.** Cho hình trụ có trục  và có chiều cao bằng hai lần bán kính đáy. Trên hai đường tròn đáy ,  lần lượt lấy hai điểm ,  sao cho góc giữa hai đường thẳng  và  bằng . Biết độ dài đoạn thẳng  bằng , tính thể tích  của khối trụ tạo bởi hình trụ đã cho.

A. . B. . C. . D. .

**Câu 16.** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2, thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông. Tính diện tích xung quanh  của hình nón.

A. . B. . C. . D. .

**Câu 17.** Một cái phễu dạng hình nón có chiều cao bằng . Người ta đổ nước vào cái phễu sao cho chiều cao của nước trong phễu bằng  chiều cao của phễu (*mặt nước vuông góc với trục của phễu*). Hỏi nếu bịt kín miệng phễu và úp phễu xuống (*xem hình minh họa*) thì chiều cao của nước trong phễu bằng bao nhiêu (*giá trị gần đúng làm tròn đến hàng phần trăm*)?



A. . B. . C. . D. .

**Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ , cho mặt phẳng . Viết phương trình mặt phẳng  chứa trục  và vuông góc với mặt phẳng .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 19.** Trong không gian với hệ tọa độ , cho tam giác  có ba đỉnh , , . Viết phương trình chính tắc của thẳng  chứa đường cao vẽ từ  của tam giác .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 20.** Trong không gian với hệ tọa độ , cho 3 điểm . Trong tất cả các mặt cầu đi qua 3 điểm , hãy tìm tọa độ tâm  của mặt cầu có bán kính nhỏ nhất.

A. . B. . C. . D. .

--------------- Hết phần Trắc nghiệm khách quan ---------------

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2016-2017**  Môn thi: **TOÁN – Phần Trắc nghiệm khách quan**  Thời gian: **40 phút**(*không kể thời gian phát đề*)  Ngày thi: **25/3/2017**  (*Phần Trắc nghiệm khách quan gồm có 03 trang*)  **Mã đề thi 002** | |  |

## *Họ và tên thí sinh*: …………………………………………………..

*Số báo danh*: ……………………………………….………………..

**Câu 1.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 2.** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  để đồ thị hàm số  cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt.

A. . B. . C. . D. .

**Câu 3.** Hỏi hàm số  có bao nhiêu điểm cực trị ?

A. 2 . B. 3. C. 4. D. 5.

**Câu 4.** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  để hàm số  đồng biến trên khoảng .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 5.** Tìm tập xác định  của hàm số .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 6.** Cho hai số thực dương  thỏa mãn:  và . Tính tích .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 7.** Biết rằng phương trình  có hai nghiệm thực  và . Tính .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 8.** Tìm tất cả các giá trị của tham số thực  sao cho tập nghiệm của bất phương trình  chứa khoảng .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 9.** Tìm nguyên hàm của hàm số .

A. . B. .

C. . D. .

**Câu 10.** Biết . Tính .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 11.** Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số , đường thẳng  và trục hoành là . Tính .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 12.** Gọi  là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị , đường thẳng  và trục tung. Gọi  là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình  xung quanh trục hoành. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A. . B. .

C. . D. .

**Câu 13.** Tính thể tích  của khối hộp chữ nhật  có diện tích các mặt , ,  lần lượt là .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 14.** Cho khối chóp  có đáy  là hình vuông tâm  và có thể tích bằng . Gọi  lần lượt là trọng tâm của các tam giác . Tính thể tích  của khối chóp .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 15.** Cho hình trụ có trục  và có chiều cao bằng hai lần bán kính đáy. Trên hai đường tròn đáy ,  lần lượt lấy hai điểm ,  sao cho góc giữa hai đường thẳng  và  bằng . Biết độ dài đoạn thẳng  bằng , tính thể tích  của khối trụ tạo bởi hình trụ đã cho.

A. . B. . C. . D. .

**Câu 16.** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3, thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông. Tính diện tích xung quanh  của hình nón.

A. . B. . C. . D. .

**Câu 17.** Một cái phễu dạng hình nón có chiều cao bằng . Người ta đổ nước vào cái phễu sao cho chiều cao của nước trong phễu bằng  chiều cao của phễu (*mặt nước vuông góc với trục của phễu*). Hỏi nếu bịt kín miệng phễu và úp phễu xuống (*xem hình minh họa*) thì chiều cao của nước trong phễu bằng bao nhiêu (*giá trị gần đúng làm tròn đến hàng phần trăm*)?



A. . B. . C. . D. .

**Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ , cho mặt phẳng . Viết phương trình mặt phẳng  chứa trục  và vuông góc với mặt phẳng .

A. . B. . C. . D. .

**Câu 19.** Trong không gian với hệ tọa độ , cho tam giác  có ba đỉnh , , . Viết phương trình tham số của thẳng  chứa đường cao vẽ từ  của tam giác .

A.  B.  C.  D. 

**Câu 20.** Trong không gian với hệ tọa độ , cho 3 điểm . Trong tất cả các mặt cầu đi qua 3 điểm , hãy tìm tọa độ tâm  của mặt cầu có bán kính nhỏ nhất.

A. . B. . C. . D. .

--------------- Hết phần Trắc nghiệm khách quan ---------------

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2016-2017**  Môn thi: **TOÁN – Phần Trắc nghiệm tự luận**  Thời gian: **80 phút**(*không kể thời gian phát đề*)  Ngày thi: **25/3/2017** | |  |

**Câu 1 (*2,0 điểm*).**

Cho hàm số  có đồ thị . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị , biết tiếp tuyến này cắt hai trục  lần lượt tại hai điểm  khác  và .

**Câu 2 (*2,0 điểm*).**

Tính tích phân .

**Câu 3 (*1,0 điểm*).**

Giải phương trình  trên tập số thực.

**Câu 4 (*2,0 điểm*).**

Cho hình chóp  có đáy  là tam giác đều cạnh . Gọi  là điểm thuộc cạnh  sao cho ,  là trung điểm cạnh . Hai mặt phẳng  và  cùng vuông góc với mặt phẳng , góc giữa hai mặt phẳng  và  bằng .

a) Tính thể tích khối chóp  theo .

b) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  và  theo .

**Câu 5 (*2,0 điểm*).**

Trong không gian với hệ tọa độ , cho mặt phẳng  và đường thẳng .

a) Mặt cầu  có tâm thuộc đường thẳng , bán kính  và tiếp xúc với mặt phẳng . Viết phương trình mặt cầu .

b) Viết phương trình mặt phẳng  chứa đường thẳng  và tạo với mặt phẳng  một góc có số đo nhỏ nhất.

**Câu 6 (*1,0 điểm*).**

Cho ba số thực dương . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

.

--------------- Hết ---------------

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 12 THPT CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2016 - 2017** |
| **HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN 12 THPT**  (*Hướng dẫn chấm gồm có 06 trang*) | |

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (*10,0 điểm*).

**Mã đề thi 001**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **Phương án** | D | C | B | A | B | D | C | A | C | B | A | C | D | B | D | C | A | B | D | A |

**Mã đề thi 002**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **Phương án** | B | A | D | C | D | B | A | C | D | C | B | A | C | A | B | D | B | A | C | D |

## II. PHẦN TRẮC NGHIỆM TỰ LUẬN (*10,0 điểm*).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1**  **(2,0)** | ***Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị .*** | **2,0** |
| Tập xác định ; . | 0,25 |
| Suy ra mọi tiếp tuyến của (C) có hệ số góc âm. | 0,25 |
| Gọi M(x0;y0) là tiếp điểm của (C) và tiếp tuyến  thỏa đề.  Hệ số góc tiếp tuyến  là: . | 0,25 |
| Từ giả thiết suy ra  có hệ số góc . | 0,5 |
| Do đó: | 0,25 |
| + Với  thì   PTTT  là:  hay . | 0,25 |
| + Với  thì   PTTT  là:  hay . | 0,25 |
| **Cách khác:**  + Gọi  là tiếp tuyến thỏa đề.  Phương trình tiếp tuyến  của đồ thị (C) tại  có dạng:  (d). | 0,25 |
| + | 0,25 |
| + | 0,25 |
| +  (\*) | 0,25 |
| + vì A và B không trùng với O nên | 0,25 |
| Do đó (\*) | 0,25 |
| + Với  thì   PTTT () là:  hay . | 0,25 |
| + Với  thì   PTTT () là:  hay .  ***\* Nếu học sinh giải ra 4 tiếp tuyến thì trừ 0,5 điểm.*** | 0,25 |
| **2**  **(2,0)** | ***Tính tích phân .*** | **2,0** |
| Ta có: | 0,25 |
| Tính . Đặt | 0,25 |
| Khi đó: | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Tính | 0,25 |
| Đặt ; . | 0,25 |
| Khi đó: | 0,25 |
| . Vậy . | 0,25 |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **3**  **(1,0)** | ***Giải phương trình  (1)*** | **1,0** |
| + Điều kiện  thỏa phương trình (1). | 0,25 |
| + Xét : | 0,25 |
|  | 0,25 |
| + Xét :      Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất .  ***Ghi chú: Nếu học sinh xét trường hợp  trước đúng thì được 0,5 điểm; trường hợp còn lại 0,25 điểm.*** | 0,25 |
| **Cách khác:**  + Điều kiện    **(\*)**  -Xét        Suy ra . Do đó *f(x)* đồng biến trên khoảng .  Mà *x=2* là nghiệm của phương trình (\*). Vậy pt đã cho có một nghiệm duy nhất *x=2*. |  |
| **4**  **(2,0)** | ***a) Tính thể tích khối chóp  theo .*** | **1,0** |
|  |  |
| + Gọi  là giao điểm của và . Lập luận được .  + Dựng . Chỉ ra được . | 0,25 |
| + Gọi  là trung điểm của  thì  là trung điểm .   (t/c đường trung bình) hay    là trung điểm của | 0,25 |
| + Trong tam giác  vuông tại  có: .  + Trong tam giác  vuông tại  có: . | 0,25 |
| + Diện tích tam giác ABC: .  + Thể tích khối chóp S.ABC là: . | 0,25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | | **Điểm** |
|  | ***b) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  và  theo .*** | | **1,0** |
| + Dựng hình thoi .  + Vì  nên: . | | 0,25 |
| + Ta có:. Do đó . | | 0,25 |
| + Qua , dựng đường thẳng vuông góc với  tại  và cắt  tại .  Ta có: | | 0,25 |
| + Dựng . Chứng minh   .  + Trong tam giác  vuông tại  có:  .  Vậy . | | 0,25 |
| **5**  **(2,0)** | ***a) Viết phương trình mặt cầu .*** | | **1,0** |
| Goi I là tâm của (S). Vì I  d nên . | | 0,25 |
| Vì  có bán kính  và tiếp xúc với mặt phẳng  nên: | | 0,25 |
| t = 0  I(–1;–1;3). Phương trình mặt cầu (S) là | | 0,25 |
| t = 4  I(7;3;7). Phương trình mặt cầu (S) là | | 0,25 |
| ***b) Viết phương trình mặt phẳng .*** | | **1,0** |
|  | + Gọi a là giao tuyến của (P) và (Q). Khi đó a đi qua giao điểm A của d và (P), A cố định. Lấy điểm B cố định trên d (B khác A). Gọi H là hình chiếu vuông góc của B trên (P), H cố định. Gọi K là hình chiếu vuông góc của H trên a. Góc giữa (P) và (Q) là . | 0,25 |
| Ta có . Mà BH không đổi và  nên:  nhỏ nhất   nhỏ nhất  KH lớn nhất  K trùng A hay  tại A, tức là a nằm trong mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với d. | | 0,25 |
| + Một VTPT của (P) là , một VTCP của d là .  + Một VTCP của a là . | | 0,25 |
| + Một VTPT của (Q) là .  Và (Q) đi qua  trên d nên phương trình mặt phẳng (Q) là: . | | 0,25 |
| + **Cách khác :**  + Từ phương trình đường thẳng d suy ra :  + Mặt phẳng (Q) chứa d nên phương trình mặt phẳng (Q) có dạng:  .  ***(Học sinh không cần lập luận hay chứng minh )*** | |  |
| ,  +  bé nhất khi  lớn nhất hay  lớn nhất | | 0.25 |
| - Với  - Với , với | | 0.25 |
| + Lập bảng biến thiên suy ra được:  khi *t=0* hay *a=0*. | | 0,25 |
| Từ 2 trường hợp trêm suy ra:  khi *a=0, b* khác *0*.  Suy ra phương trình mặt phẳng (Q) cần viết phương trình là: . | | 0,25 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu6** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **(1,0)** | ***Cho ba số thực dương . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:***  ***.*** | **1,0** |
|  | 0,25 |
| .   | 0,25 |
| Đặt .  Xét hàm số , với . | 0,25 |
| Lập BBT suy ra: , khi . | 0,25 |
|  | **Cách khác:**  (*dấu bằng xảy ra khi* *a=b=c*)    (*dấu bằng xảy ra khi* *a=b=c*)  Do đó  (*dấu bằng xảy ra khi* *a+b+c=3*)  Vậy minP = 6 khi *a=b=c*=1 . |  |